

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年5月6日 (06.05.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/038260 A1

(51) 国際特許分類: F16H 61/00, B60K 31/00, 41/04
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013653
 (22) 国際出願日: 2003年10月24日 (24.10.2003)
 (25) 国際出願の言語: 日本語
 (26) 国際公開の言語: 日本語
 (30) 優先権データ:
 特願 2002-313279
 2002年10月28日 (28.10.2002) JP
 特願 2002-312999
 2002年10月28日 (28.10.2002) JP
 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日産ディーゼル工業株式会社 (NISSAN DIESEL MOTOR

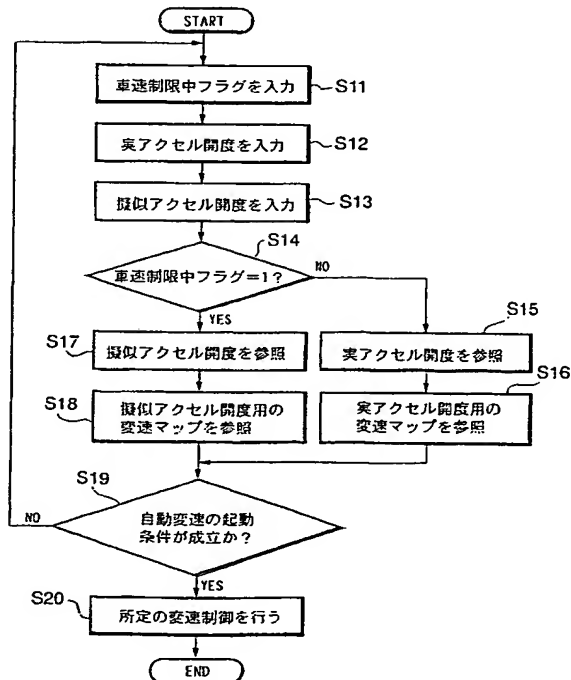
CO., LTD.) [JP/JP]; 〒362-8523 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 Saitama (JP).

(72) 発明者; および
 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北村 俊夫 (KITA-MURA, Toshio) [JP/JP]; 〒362-8523 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP). 林 哲久 (HAYASHI, Akihisa) [JP/JP]; 〒362-8523 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP). 市川 雄一 (ICHIKAWA, Yu-ichi) [JP/JP]; 〒362-8523 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP). 岡本 勲 (OKAMOTO, Isao) [JP/JP]; 〒362-8523 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP). 磯邊 修 (ISOBE, Osamu) [JP/JP]; 〒

[続葉有]

(54) Title: AUTOMATIC GEAR SHIFT CONTROLLER

(54) 発明の名称: 自動変速制御装置



S11...INPUT VEHICLE SPEED LIMITING FLAG
 S12...INPUT ACTUAL ACCELERATOR OPENING
 S13...INPUT SIMULATED ACCELERATOR OPENING
 S14...VEHICLE SPEED LIMITING FLAG = 1?
 S15...SEE ACTUAL ACCELERATOR OPENING
 S16...SEE GEAR SHIFT MAP FOR ACTUAL ACCELERATOR OPENING.
 S17...SEE SIMULATED ACCELERATOR OPENING
 S18...SEE GEAR SHIFT MAP FOR SIMULATED ACCELERATOR OPENING
 S19...ARE REQUIREMENTS FOR START OF AUTOMATIC GEAR SHIFT SATISFIED?
 S20...PERFORM SPECIFIED GEAR SHIFT CONTROL

(57) Abstract: An automatic gear shift controller, comprising an engine control means having either or both of a vehicle speed limiting function for controlling the driving of an engine by suction air amount signals detected by a suction air amount detection means detecting the suction air amount of the engine and running a vehicle by while restricting a fuel injection amount to suppress the running speed of the vehicle to a specified limit value or below and a cruise control function for automatically running the vehicle at a running speed set to any specified speed and a transmission control means for controlling a transmission according to the running state of the vehicle, whereby even when the vehicle is run while restricting the fuel injection amount by the vehicle speed limiting function or automatically run with the cruise control function, the transmission can be automatically controlled in the same manner as in normal running.

(57) 要約: エンジンの吸気量を検出する吸気量検出手段で検出された吸気量の信号によりエンジンの駆動を制御すると共に、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう燃料噴射量を絞って走行させる車速制限機能及び車両の走行速度を任意の一定速度に設定して自動走行可能とするクルーズ制御機能のいずれか一方又は両方を備えたエンジン制御手段と、車両の走行状態に応じて変速機を制御するトランスミッション制御手段とを有する自動変速制御装置であって、車速制限機能により燃料噴射量を絞って走行し、又はクルーズ制御機能により自動走行中においても、通常の走行時と同様に変速機を自動的に制御することができるようにしたものである。



362-8523 埼玉県上尾市大字壱丁目1番地日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 笹島 富二雄, 外(SASAJIMA, Fujio et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目19番5号 虎ノ門1丁目森ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

自動変速制御装置

〔技術分野〕

本発明は、車両の走行中に検出される走行状態に応じて変速機を自動的に制御する自動変速制御装置に関し、詳しくは、車速制限機能により燃料噴射量を絞って走行し、又はクルーズ制御機能により自動走行中においても、通常の走行時と同様に変速機を自動的に制御することができる自動変速制御装置に係るものである。

〔背景技術〕

従来、車両の自動、半自動の変速制御装置における変速機制御の変速ポイントは、アクセル開度とエンジン回転数に基づく変速マップにより決定するのが一般的である。これは、アクセル開度が運転者の車両走行の加減速意思を検知するのに適することと、定常的なアクセル開度の状態とエンジン回転数とを合わせ見ることによって車両の負荷度を推定することができるからである。このような技術は、例えば、No.9806 JSAE SYMPOSIUM「動力伝達系の最新技術 '98」社団法人自動車技術会、1998年11月13日、第30頁に記載されている。

また、高速道路の発達などに伴う車両の高速化に対応するため、エンジンの高出力化や変速機の多段化が進んでいるが、その一方で燃費の改善による運行経費の削減も要求されている。そのため、燃費の改善を図る上から、エンジン回転の最高速度を低く制限することが考えられる。例えば、車速を所定の制限値以下に抑えるよう、アクセル開度とエンジン回転数とから求められる通常の燃料供給量と、車速から求められる車速制限用の燃料供給量とを比較して、少ない方の燃料供給量を選択し、エンジンへの燃料供給量を絞ることにより、エンジン回転の最高速度を制限するようにしたものがある。このような技術は、例えば、特開平10-252520号公報に記載されている。

しかし、このような従来の自動、半自動の変速制御装置を備えた車両において、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう燃料噴射量を絞って走行させる車速制限機能を備えたエンジン制御手段を有するものにおいては、そのエンジン制御手段の車速制限機能が動作中はエンジン側の制御により燃料噴射量を制限

するため、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じた本来のエンジン回転状態が得られないものとなる。このことから、例えば低速ギア段から加速する際に、アクセル開度に応じた所定のシフトアップエンジン回転数に到達できず、運転者がアクセルペダルを踏み放しにすると、途中のギア段でホールドされてしまいシフトアップできないことがある。また、アクセルペダルを踏んでいるにも拘らず加速が得られない状態となり、登坂などの高負荷状態と誤認識してしまうことがある。

これらのことから、その代用となる特性を示すものである燃料噴射量とエンジン回転数とから負荷度を推定するようにする自動変速判定制御部を新規に組み込むと共に、従来とは全く異なる概念の変速マップを作成する必要性が生じる。したがって、車両の走行特性チューニングのパラメータ取りに従来の経験が適用できないなど、効率が悪くなることがあった。

また、従来の自動、半自動の変速制御装置を備えた車両において、車両の走行速度を任意の一定速度に設定して自動走行（オートクルーズ）可能とするクルーズ制御機能を備えたエンジン制御手段を有するものにおいては、自動走行のクルーズ制御中は、運転者がアクセルペダルから足を離した状態で走行するため、アクセル開度から車両の負荷度を推定することができない。このことから、その代用となる特性を示すものである燃料噴射量とエンジン回転数とから負荷度を推定するようにする自動変速判定制御部を新規に組み込むと共に、従来とは全く異なる概念の変速マップを作成する必要性が生じる。したがって、車両の走行特性チューニングのパラメータ取りに従来の経験が適用できないなど、効率が悪くなることがあった。

そこで、本発明は、このような問題点に対処し、車速制限機能により燃料噴射量を絞って走行し、又はクルーズ制御機能により自動走行中においても、通常の走行時と同様に変速機を自動的に制御することができる自動変速制御装置を提供することを目的とする。

〔発明の開示〕

上記目的を達成するために、第1の発明による自動変速制御装置は、エンジンの吸気量を検出する吸気量検出手段と、検出された吸気量の信号によりエンジン

の駆動を制御すると共に、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう燃料噴射量を絞って走行させる車速制限機能及び車両の走行速度を任意の一定速度に設定して自動走行可能とするクルーズ制御機能のいずれか一方又は両方を備えたエンジン制御手段と、車両の走行状態に応じて変速機を制御するトランスミッション制御手段と、を有する自動変速制御装置であって、上記車速制限機能で車速制限中であるか否かを判定する手段を備え、車速制限中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう制御された燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御するようにしたものである。

このような構成により、車速制限中を判定する手段によりエンジンが車速制限機能で車速制限中であるか否かを判定し、車速制限中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう制御された燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御する。これにより、車速制限機能により燃料噴射量を絞って走行しており運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じたエンジン回転状態でない場合でも、通常の走行時と同様に変速機を自動的に変速制御することができる。したがって、従来とは全く異なる概念の変速マップを作成する必要がなく、車両の走行特性チューニングのパラメータ取りに従来の経験を適用することができ、効率低下を防ぐことが可能となる。

また、第2の発明による自動変速制御装置は、エンジンの吸気量を検出する吸気量検出手段と、検出された吸気量の信号によりエンジンの駆動を制御すると共に、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう燃料噴射量を絞って走行させる車速制限機能及び車両の走行速度を任意の一定速度に設定して自動走行可能とするクルーズ制御機能のいずれか一方又は両方を備えたエンジン制御手段と、車両の走行状態に応じて変速機を制御するトランスミッション制御手段と、を有

する自動変速制御装置であって、上記クルーズ制御機能でクルーズ制御中であるか否かを判定する手段を備え、クルーズ制御中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、クルーズ制御中に任意の一定速度に維持するための燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御するようにしたものである。

このような構成により、クルーズ制御中を判定する手段によりエンジンがクルーズ制御機能でクルーズ制御中であるか否かを判定し、クルーズ制御中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、クルーズ制御中に任意の一定速度に維持するための燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御する。これにより、クルーズ制御機能により自動走行中において運転者のアクセル踏み量を参照できない場合でも、通常の走行時と同様に変速機を自動的に変速制御することができる。したがって、従来とは全く異なる概念の変速マップを作成する必要がなく、車両の走行特性チューニングのパラメータ取りに従来の経験を適用することができ、効率低下を防ぐことが可能となる。

さらに、第3の発明による自動変速制御装置は、エンジンの吸気量を検出する吸気量検出手段と、検出された吸気量の信号によりエンジンの駆動を制御すると共に、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう燃料噴射量を絞って走行させる車速制限機能及び車両の走行速度を任意の一定速度に設定して自動走行可能とするクルーズ制御機能のいずれか一方又は両方を備えたエンジン制御手段と、車両の走行状態に応じて変速機を制御するトランスミッション制御手段と、を有する自動変速制御装置であって、上記車速制限機能で車速制限中であるか否かを判定する手段を備え、車速制限中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう制御さ

れた燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御し、上記クルーズ制御機能でクルーズ制御中であるか否かを判定する手段を備え、クルーズ制御中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、クルーズ制御中に任意の一定速度に維持するための燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御するようにしたものである。

このような構成により、車速制限中を判定する手段によりエンジンが車速制限機能で車速制限中であるか否かを判定し、車速制限中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう制御された燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御し、クルーズ制御中を判定する手段によりエンジンがクルーズ制御機能でクルーズ制御中であるか否かを判定し、クルーズ制御中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、クルーズ制御中に任意の一定速度に維持するための燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御する。これにより、車速制限機能により燃料噴射量を絞って走行しており運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じたエンジン回転状態でない場合でも、通常の走行時と同様に変速機を自動的に変速制御することができる。また、クルーズ制御機能により自動走行中において運転者のアクセル踏み込み量を参照できない場合でも、通常の走行時と同様に変速機を自動的に変速制御することができる。したがって、従来とは全く異なる概念の変速マップを作成する必要がなく、車両の走行特性チューニングのパラメータ取りに従来の経験を適用することができ、効率低下を防ぐことが可能となる。

なお、上記吸気量検出手段は、エンジンのアクセル開度を検出するものとしてもよい。

また、上記吸気量検出手段は、エンジンの吸気系の吸入圧力を検出するものとしてもよい。

〔図面の簡単な説明〕

図1は、本発明による自動変速制御装置の実施の形態を、エンジンを含む全体構成として示す斜視説明図である。

図2は、図1に示すエンジンコントロールユニットの車速制限機能によるエンジンの制御動作を示すフローチャートである。

図3は、上記車速制限機能によるエンジンの制御動作時において、図1に示すトランスミッションコントロールユニットによるトランスミッションの制御動作を示すフローチャートである。

図4は、図1に示すエンジンコントロールユニットのクルーズ制御機能によるエンジンの制御動作を示すフローチャートである。

図5は、上記クルーズ制御機能によるエンジンの制御動作時において、図1に示すトランスミッションコントロールユニットによるトランスミッションの制御動作を示すフローチャートである。

図6は、エンジンの燃料噴射量の算出を行う燃料噴射量演算部の内部構成を示すブロック図である。

図7は、擬似アクセル開度の算出を行う擬似アクセル開度演算部の内部構成を示すブロック図である。

〔発明を実施するための最良の形態〕

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。

図1は本発明による自動変速制御装置の実施の形態を、エンジンを含む全体構成として示す斜視説明図である。この自動変速制御装置1は、トラック、バス、乗用車等の車両の走行中に検出される走行状態に応じて変速機を自動的に制御するもので、図1において、エンジン2にはクラッチ3を介してトランスミッション（変速機）4が取り付けられている。このトランスミッション4には、トランスミッションコントロールユニット5が電気配線によって接続されている。また

、上記エンジン2には、エンジンコントロールユニット6が電気配線によって接続されており、このエンジンコントロールユニット6には、アクセル開度センサ7を介してアクセルペダル8が接続されている。

上記アクセル開度センサ7は、運転者のアクセルペダル8の操作により開閉されるアクセルの開度を検出するもので、吸気量検出手段に相当するものである。なお、この吸気量検出手段は、上記アクセル開度センサ7に限られず、エンジン2の吸入空気量に比例する量を検出する手段であるならば他のものであってもよく、例えばエンジンの吸気系の吸入圧力を検出するものであってもよい。

上記アクセル開度センサ7には、エンジンコントロールユニット6が電気配線によって接続されている。このエンジンコントロールユニット6は、アクセル開度センサ7によって検出されたアクセル開度の信号を入力してエンジン2の駆動を制御するエンジン制御手段となるもので、本発明においては車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう燃料噴射量を絞って走行させる車速制限機能、及び車両の走行速度を任意の一定速度に設定して自動走行（オートクルーズ）可能とするクルーズ制御機能のいずれか一方又は両方を備えたものとされている。なお、このエンジンコントロールユニット6からの出力信号は、エンジン2に取り付けられた燃料噴射装置9に送られるようになっている。また、車速制限機能が作動中である信号又はクルーズ制御機能がクルーズ制御中を示す出力信号及びアクセル開度センサ7で検出した実アクセル開度信号は、トランスミッションコントロールユニット5に送られるようになっている。

上記トランスミッション4には、トランスミッションコントロールユニット5が電気配線によって接続されている。このトランスミッションコントロールユニット5は、車両の走行状態に応じてトランスミッション4を制御するトランスミッション制御手段となるもので、エンジン回転数センサ10、トランスミッション4に取り付けられたギア回転数センサ11及び車速センサ12からの信号を入力すると共に、クラッチペダル13に設けられたクラッチ接スイッチ14、クラッチ断スイッチ15からの信号を入力して制御するようになっている。また、トランスミッションコントロールユニット5には、トランスミッション4のギア段を切り換えるシフトレバーを備えたシフトタワー16が接続されている。

そして、上記トランスミッションコントロールユニット5からの制御内容信号は、前述のエンジンコントロールユニット6へ送られるようになっている。また、その制御内容信号は、表示モニタ17及びブザー18に送られるようになっており、運転者に知らせようになっている。

ここで、本発明においては、上記トランスミッションコントロールユニット5内に、エンジンコントロールユニット6の車速制限中を示す信号に基づき、車速制限機能で車速制限中であるか否かを判定する車速制限判定手段を備え、車速制限中であると判定した場合は、アクセル開度センサ7に基づきエンジンコントロールユニット6から送られた実アクセル開度の参照を中断すると共に、その実アクセル開度とエンジン回転数に基づく実アクセル開度用の変速マップの参照を中断し、代わりに、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう制御された燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的なアクセル開度を参照すると共に、その擬似アクセル開度とエンジン回転数に基づく擬似アクセル開度用の変速マップを参照してトランスミッション4を制御するようにしたものである。

また、エンジンコントロールユニット6のクルーズ制御中を示す信号に基づき、クルーズ制御機能でクルーズ制御中であるか否かを判定するクルーズ制御判定手段を備え、クルーズ制御中であると判定した場合は、アクセル開度センサ7に基づきエンジンコントロールユニット6から送られた実アクセル開度の参照を中断すると共に、その実アクセル開度とエンジン回転数に基づく実アクセル開度用の変速マップの参照を中断し、代わりに、クルーズ制御中に任意の一定速度に維持するための燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的なアクセル開度を参照すると共に、その擬似アクセル開度とエンジン回転数に基づく擬似アクセル開度用の変速マップを参照してトランスミッション4を制御するようにしたものである。

このように構成することにより、車両が車速制限機能により燃料噴射量を絞って走行しており運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じた本来のエンジン回転状態が得られない場合でも、通常の走行時と同様にトランスミッション4を自動的に変速制御することができる。また、車両がクルーズ制御機能によりオートクルーズ中において運転者のアクセル踏み込み量を参照できない場合でも、通常の走

行時と同様にトランスミッション４を自動的に変速制御することができる。

次に、このように構成された自動変速制御装置の動作について、図２～図５を参照して説明する。最初に、図２は、図１に示すエンジンコントロールユニット６の車速制限機能によるエンジン２の制御動作を示すフローチャートである。まず、車速制限機能により行う車速制限の状態について、初めは車速制限中フラグ＝０を立てておく（ステップＳ１）。

次に、エンジン２の燃料噴射量について、現在の制御噴射量が、運転者のアクセルペダル８の操作によりアクセル開度センサ７で検出された実アクセル開度から算出した噴射量と同一又はそれより小さいか否かを判定する（ステップＳ２）。

ここで、エンジン２の燃料噴射量の算出は、図６に示す燃料噴射量演算部１９で行われる。すなわち、図１に示すエンジン回転数センサ１０からのエンジン回転数の信号と、アクセル開度センサ７からの実アクセル開度の信号とを取り込み、これらの信号を、上記エンジン回転数と実アクセル開度とを可変要素とする予め作成された燃料噴射量マップ２０に適用し、これらの関係を演算器２１で演算して燃料噴射量を算出するようになっている。なお、この演算結果は常に外部に向かって出力されている。

上記のように演算して求められた燃料噴射量の値を用いて、現在の制御噴射量が、実アクセル開度から算出した噴射量よりも大きいと判定された場合は、車速復帰の制御をしている状態であり、“NO”側に進んでステップＳ４に跳ぶ。そして、前述のステップＳ１で立てられた車速制限中フラグ＝０をそのまま出力する（ステップＳ４）。

一方、ステップＳ２で、現在の制御噴射量が実アクセル開度から算出した噴射量以下であると判定された場合は、制御噴射量が絞られている状態であり、“YES”側に進んでステップＳ３に入る。そして、車速制限機能により行う車速制限の状態について、車速制限中フラグ＝１を立てる。その後、ステップＳ４に進み、ステップＳ３で立てられた車速制限中フラグ＝１を出力する。

次に、図３は、上記車速制限機能によるエンジンの制御動作時において、図１に示すトランスミッションコントロールユニット５によるトランスミッション４

の制御動作を示すフローチャートである。まず、図2のステップS4で出力される車速制限中フラグを入力する(ステップS11)。次に、実アクセル開度を入力する(ステップS12)。これは、図1に示すアクセル開度センサ7で検出された実アクセル開度の信号をエンジンコントロールユニット6から入力して読み込むものである。

そして、擬似アクセル開度を入力する(ステップS13)。これは、予め演算して求められた擬似アクセル開度のデータを記憶しておくメモリ等から、そのデータを読み込むものである。

ここで、擬似アクセル開度の算出は、図7に示す擬似アクセル開度演算部22で行われる。すなわち、図1に示すエンジン回転数センサ10からのエンジン回転数の信号と、車速制限機能が作動中であれば車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう制御された燃料噴射量の信号とが取り込まれ、これらの信号を、上記エンジン回転数と燃料噴射量とを可変要素とする予め作成された擬似アクセル開度マップ23に適用し、これらの関係を演算器24で演算して擬似アクセル開度を算出するようになっている。なお、この演算結果は常に外部に向かって出力されている。

次に、車速制限中フラグ=1か否かを判定する(ステップS14)。すなわち、車速制限機能により車速制限中であるか否かを判定する。車速制限中フラグ=1でない(車速制限中でない)場合は、“NO”側に進んでステップS15に入り、アクセル開度センサ7で検出した実アクセル開度を参照した後、予め作成された実アクセル開度用の変速マップを参照する(ステップS16)。そして、後述のステップS19に進む。

一方、ステップS14において車速制限中フラグ=1の場合(車速制限中)は、“YES”側に進んでステップS17に入り、図7に示す擬似アクセル開度演算部22で求めた擬似アクセル開度を参照した後、上記求めた擬似アクセル開度を用いて作成された擬似アクセル開度用の変速マップを参照する(ステップS18)。そして、後述のステップS19に進む。

なお、上述のステップS14が、車速制限機能で車速制限中であるか否かを判定する車速制限判定手段となり、車速制限中でないと判定した場合(ステップS

14の“NO”側)は、検出された実アクセル開度を参照すると共に、その実アクセル開度とエンジン回転数に基づく実アクセル開度用の変速マップを参照するように切り換え、車速制限中であると判定した場合(ステップS14の“YES”側)は、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう制御された燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似アクセル開度を参照すると共に、その擬似アクセル開度とエンジン回転数に基づく擬似アクセル開度用の変速マップを参照するように切り換えるようになっている。

その後、上記実アクセル開度及び実アクセル開度用の変速マップに従って、又は、擬似アクセル開度及び擬似アクセル開度用の変速マップに従って、自動変速が起動される条件が成立したか否かを判定する(ステップS19)。未だ、自動変速の起動条件が成立しない場合は、“NO”側に進んでステップS11に戻り、以上のステップS11～S18を繰り返す。

そして、自動変速の起動条件が成立した場合は、“YES”側に進んでステップS20に入り、通常の自動変速制御により所定の変速制御を行って終了する。

このような動作により、車両が車速制限機能により燃料噴射量を絞って走行しており運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じた本来のエンジン回転状態が得られない場合でも、通常の走行時と同様にトランスミッション4を自動的に変速制御することができる。

次に、図4は、図1に示すエンジンコントロールユニット6のクルーズ制御機能によるエンジン2の制御動作を示すフローチャートである。まず、クルーズ制御機能により行うクルーズ制御の状態について、初めはクルーズ制御中フラグ=0を立てておく(ステップS25)。

次に、クルーズ制御中か否かを判定する(ステップS26)。すなわち、クルーズ制御機能により自動走行(オートクルーズ)中であるか否かを判定する。オートクルーズ中でない場合は、“NO”側に進んでステップS29に跳ぶ。そして、前述のステップS25で立てられたクルーズ制御中フラグ=0をそのまま出力する(ステップS29)。

一方、ステップS26でクルーズ制御中であると判定された場合は、“YES”側に進んでステップS27に入る。そして、エンジン2の燃料噴射量について、

クルーズ制御中に任意の一定速度に維持するためのクルーズ制御噴射量が、運転者のアクセルペダル 8 の操作によりアクセル開度センサ 7 で検出された実アクセル開度から算出した噴射量と同一又はそれより小さいか否かを判定する。

ここで、エンジン 2 の燃料噴射量の算出は、前述と同様に、図 6 に示す燃料噴射量演算部 19 で行われる。すなわち、図 1 に示すエンジン回転数センサ 10 からのエンジン回転数の信号と、アクセル開度センサ 7 からの実アクセル開度の信号とを取り込み、これらの信号を、上記エンジン回転数と実アクセル開度とを可変要素とする予め作成された燃料噴射量マップ 20 に適用し、これらの関係を演算器 21 で演算して燃料噴射量を算出するようになっている。なお、この演算結果は常に外部に向かって出力されている。

上記のように演算して求められた燃料噴射量の値を用いて、現在の制御噴射量が、実アクセル開度から算出した噴射量よりも大きいと判定された場合は、オートクルーズの制御をしている状態であり、ステップ S 27 は“NO”側に進んで、ステップ S 28 に入る。そして、クルーズ制御機能により行うクルーズ制御の状態について、クルーズ制御中フラグ＝1を立てる。その後、ステップ S 29 に進み、ステップ S 28 で立てられたクルーズ制御中フラグ＝1を出力する。

一方、ステップ S 27 で、現在の制御噴射量が実アクセル開度から算出した噴射量以下であると判定された場合は、運転者のアクセルペダル 8 の操作による実アクセル開度が、設定された速度を超えて加速する指示を行っているものとして、“YES”側に進んでステップ S 29 に入り、ステップ S 25 で立てられたクルーズ制御中フラグ＝0がそのまま出力される。

次に、図 5 は、上記クルーズ制御機能によるエンジンの制御動作時において、図 1 に示すトランスミッションコントロールユニット 5 によるトランスミッション 4 の制御動作を示すフローチャートである。まず、図 4 のステップ S 29 で出力されるクルーズ制御中フラグを入力する（ステップ S 31）。次に、実アクセル開度を入力する（ステップ S 32）。これは、図 1 に示すアクセル開度センサ 7 で検出された実アクセル開度の信号をエンジンコントロールユニット 6 から入力して読み込むものである。

そして、擬似アクセル開度を入力する（ステップ S 33）。これは、予め演算し

て求められた擬似アクセル開度のデータを記憶しておくメモリ等から、そのデータを読み込むものである。

ここで、擬似アクセル開度の算出は、前述と同様に、図 7 に示す擬似アクセル開度演算部 22 で行われる。すなわち、図 1 に示すエンジン回転数センサ 10 からのエンジン回転数の信号と、クルーズ制御中に任意の一定速度を維持するために制御されている燃料噴射量の信号とを取り込み、これらの信号を、上記エンジン回転数と燃料噴射量とを可変要素とする予め作成された擬似アクセル開度マップ 23 に適用し、これらの関係を演算器 24 で演算して擬似アクセル開度を算出するようになっている。なお、この演算結果は常に外部に向かって出力されている。

次に、クルーズ制御中フラグ＝1 か否かを判定する（ステップ S 34）。すなわち、クルーズ制御機能により自動走行（オートクルーズ）中であるか否かを判定する。クルーズ制御中フラグ＝1 でない（オートクルーズ中でない）場合は、“NO” 側に進んでステップ S 35 に入り、アクセル開度センサ 7 で検出した実アクセル開度を参照した後、予め作成された実アクセル開度用の変速マップを参照する（ステップ S 36）。そして、後述のステップ S 39 に進む。

一方、ステップ S 34 においてクルーズ制御中フラグ＝1 の場合（オートクルーズ中）は、“YES” 側に進んでステップ S 37 に入り、図 7 に示す擬似アクセル開度演算部 22 で求めた擬似アクセル開度を参照した後、上記求めた擬似アクセル開度を用いて作成された擬似アクセル開度用の変速マップを参照する（ステップ S 38）。そして、後述のステップ S 39 に進む。

なお、上述のステップ S 34 が、クルーズ制御機能でクルーズ制御中であるか否かを判定するクルーズ制御判定手段となり、クルーズ制御中でないと判定した場合（ステップ S 34 の“NO” 側）は、検出された実アクセル開度を参照すると共に、その実アクセル開度とエンジン回転数に基づく実アクセル開度用の変速マップを参照するように切り換え、クルーズ制御中であると判定した場合（ステップ S 34 の“YES” 側）は、燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似アクセル開度を参照すると共に、その擬似アクセル開度とエンジン回転数に基づく擬似アクセル開度用の変速マップを参照するように切り換えるようになっている。

その後、上記実アクセル開度及び実アクセル開度用の変速マップに従って、又は、擬似アクセル開度及び擬似アクセル開度用の変速マップに従って、自動変速が起動される条件が成立したか否かを判定する（ステップS 3 9）。未だ、自動変速の起動条件が成立しない場合は、“NO” 側に進んでステップS 3 1に戻り、以上のステップS 3 1～S 3 8を繰り返す。

そして、自動変速の起動条件が成立した場合は、“YES” 側に進んでステップS 4 0に入り、通常の自動変速制御により所定の変速制御を行って終了する。

このような動作により、車両がクルーズ制御機能によりオートクルーズ中において運転者のアクセル踏み込み量を参照できない場合でも、通常の走行時と同様にトランスミッション4を自動的に変速制御することができる。

なお、以上の説明においては、自動変速の起動条件が成立するか否かの判定要素として、実アクセル開度及び実アクセル開度用の変速マップ、又は、擬似アクセル開度及び擬似アクセル開度用の変速マップを用いるものとしたが、本発明はこれに限られず、エンジン2の吸入空気量に比例する量であるならば他のものであってもよく、例えばエンジンの吸気系の吸入圧力を用いて、自動変速の起動条件が成立するか否かを判定するようにしてもよい。すなわち、エンジン2について検出した実吸入圧力及び実吸入圧力用の変速マップを参照し、又は、演算により求めた擬似吸入圧力及び擬似吸入圧力用の変速マップを参照してもよい。

請求の範囲

1. エンジンの吸気量を検出する吸気量検出手段と、

検出された吸気量の信号によりエンジンの駆動を制御すると共に、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう燃料噴射量を絞って走行させる車速制限機能及び車両の走行速度を任意の一定速度に設定して自動走行可能とするクルーズ制御機能のいずれか一方又は両方を備えたエンジン制御手段と、

車両の走行状態に応じて変速機を制御するトランスミッション制御手段と、
を有する自動変速制御装置であって、

上記車速制限機能で車速制限中であるか否かを判定する手段を備え、車速制限中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう制御された燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御するようにしたことを特徴とする自動変速制御装置。

2. エンジンの吸気量を検出する吸気量検出手段と、

検出された吸気量の信号によりエンジンの駆動を制御すると共に、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう燃料噴射量を絞って走行させる車速制限機能及び車両の走行速度を任意の一定速度に設定して自動走行可能とするクルーズ制御機能のいずれか一方又は両方を備えたエンジン制御手段と、

車両の走行状態に応じて変速機を制御するトランスミッション制御手段と、
を有する自動変速制御装置であって、

上記クルーズ制御機能でクルーズ制御中であるか否かを判定する手段を備え、クルーズ制御中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、クルーズ制御中に任意の一定速度に維持するための燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御するようにしたことを特徴とする自動変速制御装置。

3. エンジンの吸気量を検出する吸気量検出手段と、

検出された吸気量の信号によりエンジンの駆動を制御すると共に、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう燃料噴射量を絞って走行させる車速制限機能及び車両の走行速度を任意の一定速度に設定して自動走行可能とするクルーズ制御機能のいずれか一方又は両方を備えたエンジン制御手段と、

車両の走行状態に応じて変速機を制御するトランスミッション制御手段と、を有する自動変速制御装置であって、

上記車速制限機能で車速制限中であるか否かを判定する手段を備え、車速制限中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、車両の走行速度を所定の制限値以下に抑えるよう制御された燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御し、

上記クルーズ制御機能でクルーズ制御中であるか否かを判定する手段を備え、クルーズ制御中であると判定した場合は、検出された吸気量の参照を中断すると共に、その吸気量とエンジン回転数に基づく変速マップの参照を中断し、代わりに、クルーズ制御中に任意の一定速度に維持するための燃料噴射量とエンジン回転数から算出した擬似的な吸気量を参照すると共に、その擬似的な吸気量とエンジン回転数に基づく専用の変速マップを参照して変速機を制御するようにしたことを特徴とする自動変速制御装置。

4. 上記吸気量検出手段は、エンジンのアクセル開度を検出するものであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の自動変速制御装置。

5. 上記吸気量検出手段は、エンジンの吸気系の吸入圧力を検出するものであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の自動変速制御装置。

FIG.1

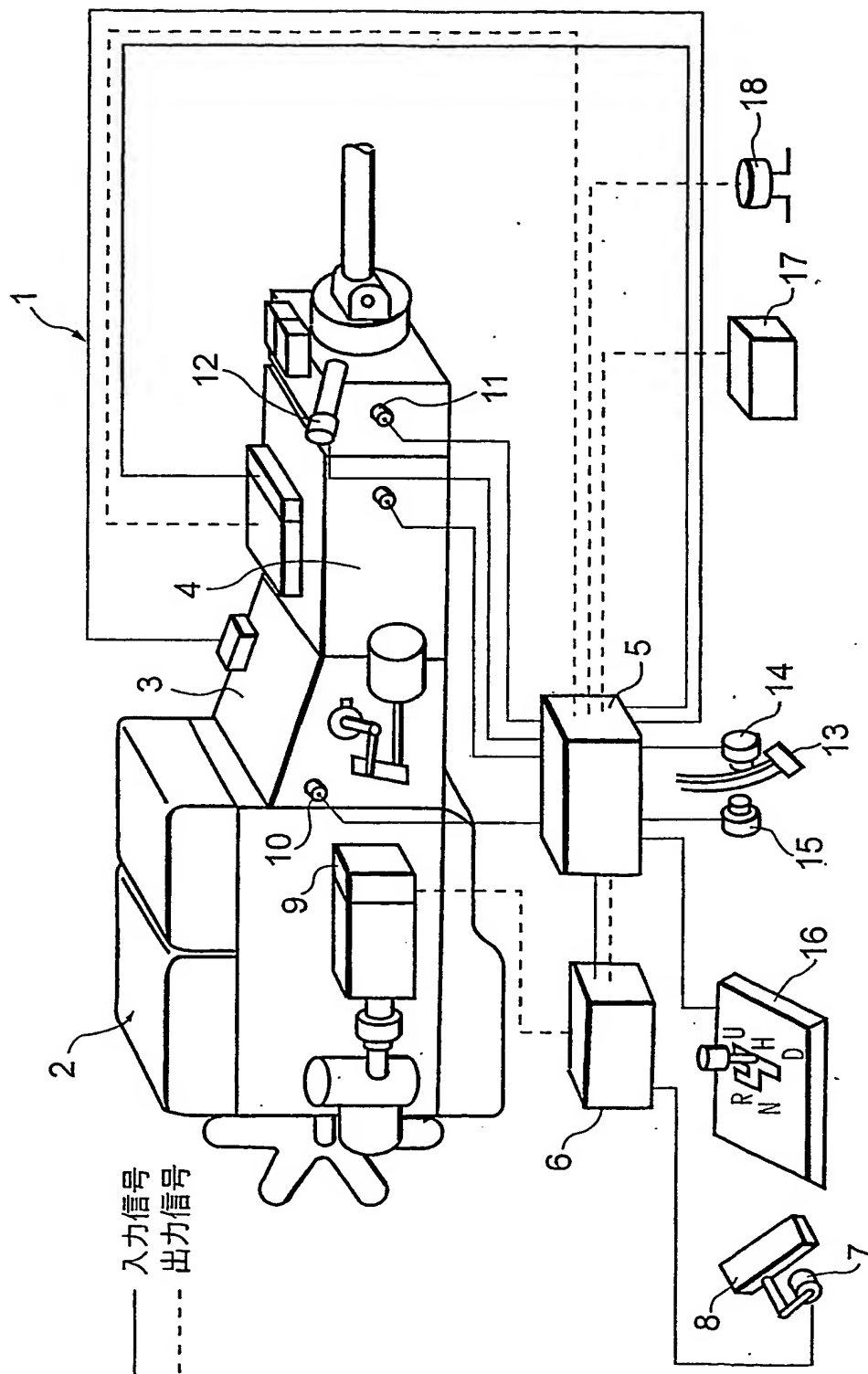


FIG.3

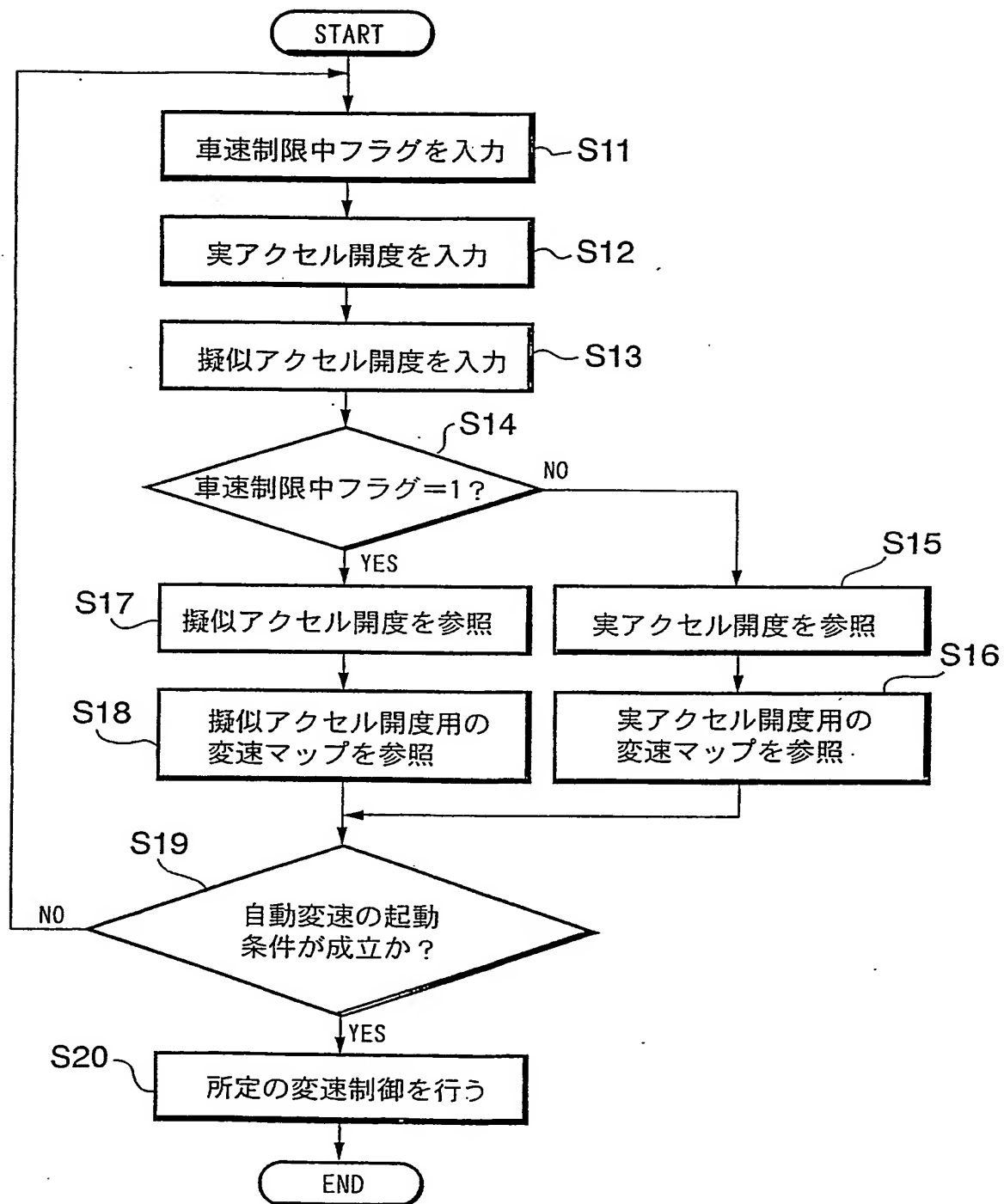


FIG.5

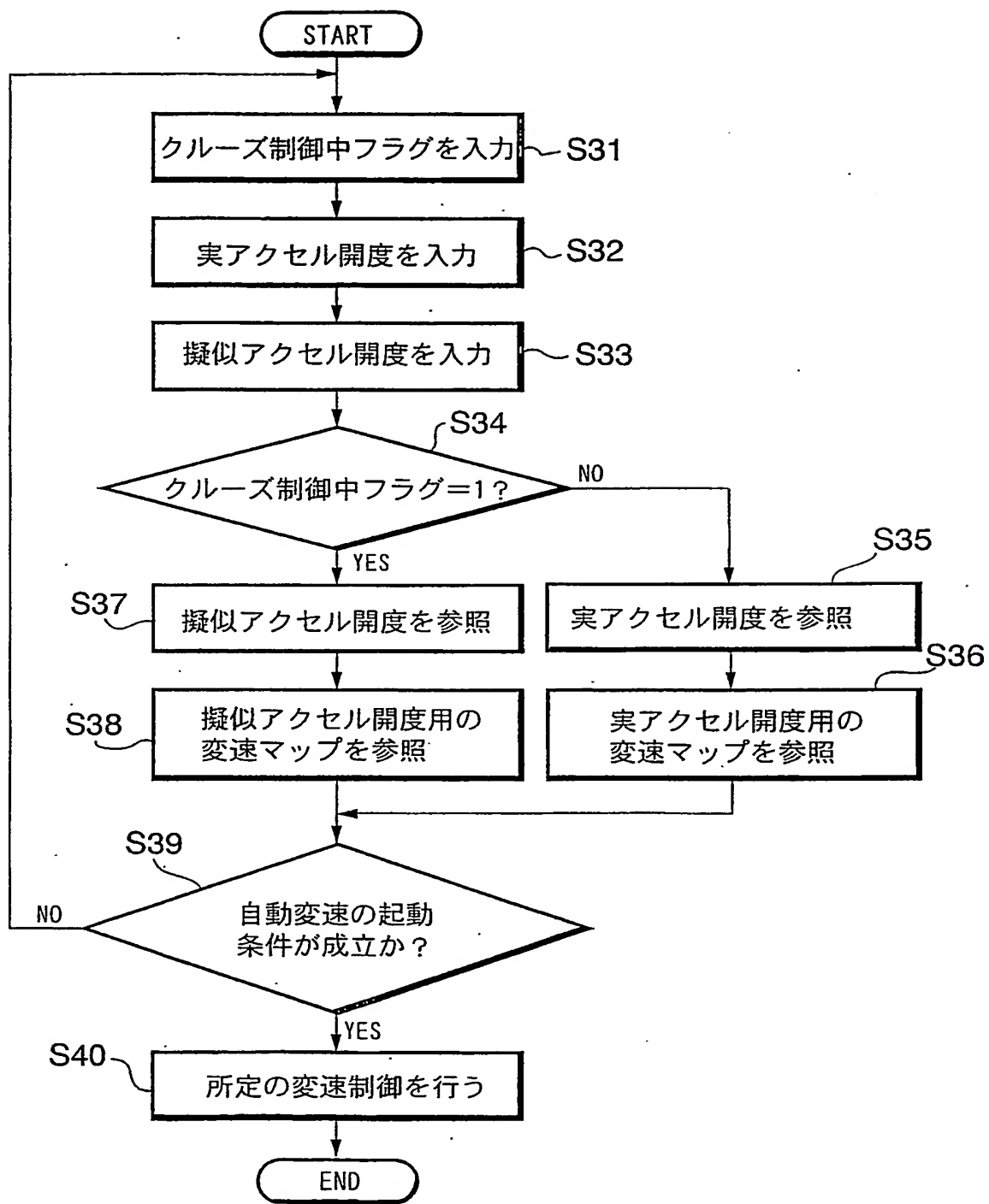


FIG.6

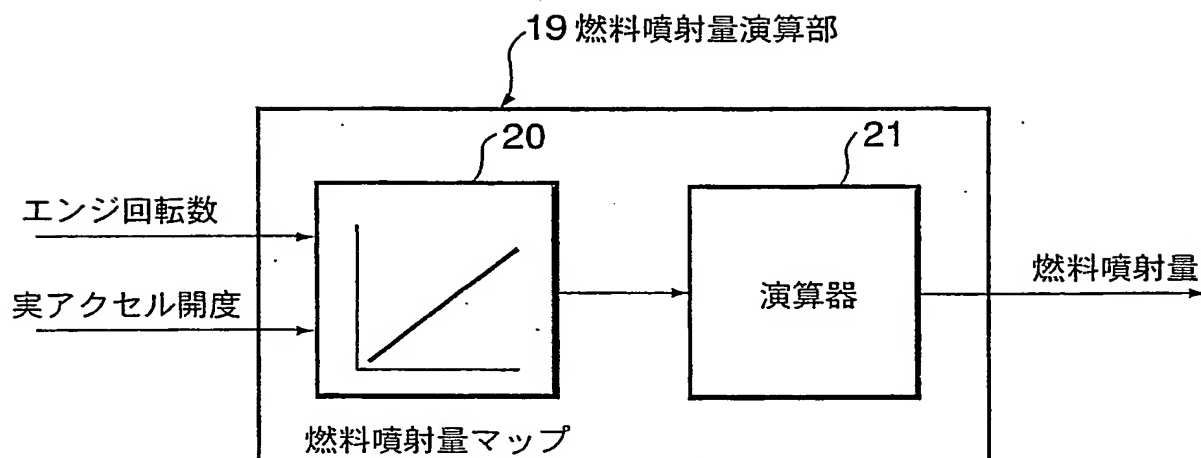
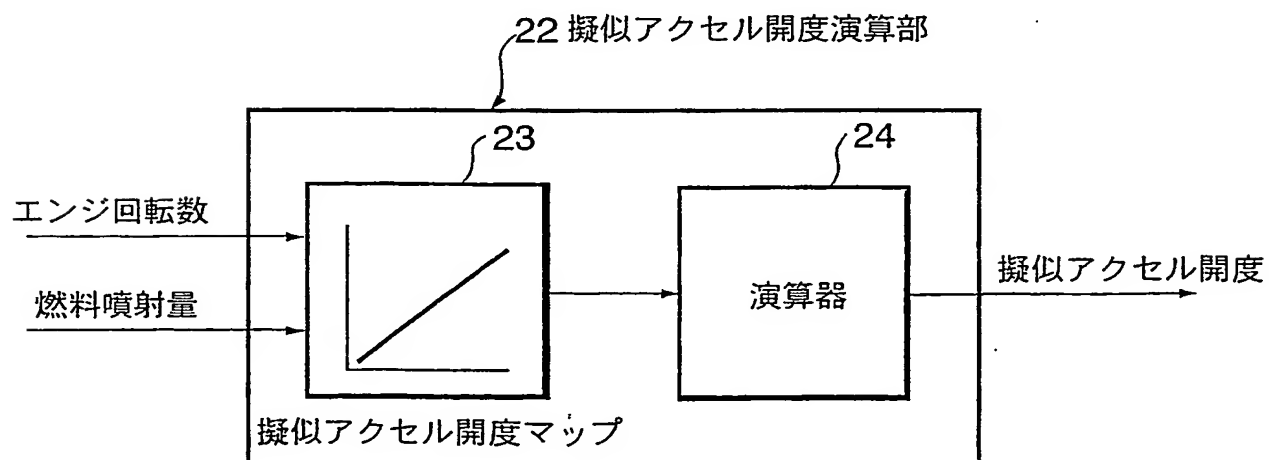


FIG.7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13653

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16D, F16H61/00, B60K31/00, 41/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16D, F16H61/00, B60K31/00, 41/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2-136337 A (Mitsubishi Motors Corp.), 24 May, 1990 (24.05.90), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	US 6017290 A (MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA), 25 January, 2000 (25.01.00), Full text; all drawings & JP 10-306871 A & DE 19820047 A	1-5
A	US 2001/0056009 A1 (Tatsuo OCHIAI et al.), 27 December, 2001 (27.12.01), Full text; all drawings & JP 2001-330133 A & EP 1158219 A	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 13 January, 2004 (13.01.04)	Date of mailing of the international search report 27 January, 2004 (27.01.04)
--	---

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application N .

PCT/JP03/13653

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 62-231824 A (Mazda Motor Corp.), 12 October, 1987 (12.10.87), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	US 4913006 A (MAZDA MOTOR CORP), 03 April, 1990 (03.04.90), Full text; all drawings & JP 1-116362 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ F16D F16H61/00, B60K31/00, 41/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ F16D F16H61/00, B60K31/00, 41/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2-136337 A (三菱自動車工業株式会社) 1990.05.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	US 6017290 A (MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 2000.01.25, 全文, 全図 & JP 10-306871 A & DE 19820047 A	1-5
A	US 2001/0056009 A1 (Tatsuo Ochiai 外2名) 2001.12.27, 全文, 全図 & JP 2001- 330133 A & EP 1158219 A	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.01.04

国際調査報告の発送日

27.1.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鳥居 稔

3 J

8513

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 62-231824 A (マツダ株式会社) 1987. 10. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	US 4913006 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 1990. 04. 03, 全文, 全図 & J P 1-116362 A	1-5